CONSTRUCTION D'UN IMMEUBLE A APPARTEMENTS

Numéro de dossier .....…..... : ST-17-0307

Nom du dossier .....…..... : JOREZ

Date .....……..……. : 28.03.2007

Maître de l'Ouvrage .....… : Administration Communale d'Anderlecht
Service Rénovation Urbaine

Situation de l'ouvrage ...…. : 33 – 35 rue Jorez
1070 BRUXELLES

Description des travaux ..... : Eléments de stabilité

ABREVIATIONS UTILISEES :

U	unité
p	pièce
NC	nature de la convention
QF	quantité forfaitaire
QP	quantité présumée
pm	pour mémoire

ST.00 GENERALITES

DESCRIPTION

Les descriptions qui suivent font partie intégrante du cahier des charges du BUREAU D'ARCHITECTES ROSILLON-CLARIJS scrl.
En cas de contradiction éventuelle entre une description donnée au cahier des charges d'architecture et le présent cahier des charges, les clauses les plus exigeantes seront d'application.
L'entrepreneur est censé connaître les lieux: accès au chantier (transports des matériaux ou éléments préfabriqués, ...), possibilités de stationnement (par exemple pour les camions de livraison, les pompes à béton, ...), la nature du terrain (voir "**ESSAIS DE SOL**" ci-dessous) pour la réalisation des travaux prévus mais aussi pour sa propre installation de chantier (fondations sous grues, ...), la présence d'impétrants tant sur le terrain à bâtir que dans les terrains voisins et/ou trottoirs et voirie.
Lors des terrassements le long des trottoirs et/ou voiries, l'entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires afin d'éviter l'effondrement de ceux-ci dans les fouilles nécessaires à la construction du présent projet. Il prendra toutes les précautions nécessaires pour éviter tout mouvement de terrain pouvant occasionner des dégâts aux canalisations et câbles se trouvant éventuellement sur la voie publique. Pour ce faire, il réalisera tous les travaux d'étançonnement et de blindage qui s'imposent. Le type de blindage (obligatoire) est laissé à son libre choix (fouilles blindées deux faces, berlinoise, pieux sécants ou autres). L'exécution ne pourra débuter qu'après qu'il en ait dressé les plans et qu'il les ait soumis ces derniers à l'approbation du Maître de l'Ouvrage ou de son délégué, de l'Architecte et du bureau d'études.
Avant le début des travaux de terrassement, l'entrepreneur réalisera des fouilles de reconnaissance manuelle (ou au moyen d'un engin de terrassement à faible puissance) le long des mitoyens afin de déterminer le niveau exact des pieds de fondation et le long des trottoirs afin de déterminer la position exacte des impétrants éventuels. Ces fouilles constituent une charge d'entreprise. En aucun cas les terrassements généraux ne pourront être réalisés plus bas que 20 cm au-dessus du fond des fondations des constructions voisines sans précaution particulières (rempiétements, voile en pieux sécants, …) à soumettre à l'approbation de l'architecte et du bureau d'études.

DESTINATION

Ces mesures ne font pas l'objet d'un poste particulier, elles font partie de l'installation du chantier et sont donc à répartir dans les prix unitaires des différents postes concernés. pm

ESSAIS DE SOL

Les essais de sol et analyses éventuelles donnent les caractéristiques du terrain afin de permettre le dimensionnement des fondations propres à la construction prévue.
Le but des essais de sol est de déterminer :

- la nature des couches sous fondations, leur épaisseur et leur allure;
- les caractéristiques mécaniques sur base des essais in situ;
- les caractéristiques de la nappe phréatique.

Les essais pratiqués sont des essais de pénétration statiques.

Le rapport des essais de sol peut être consulté par les soumissionnaires **au bureau de l'Architecte-concepteur et au bureau de l'ingénieur chargé de l'étude de stabilité**, après avoir pris rendez-vous. Une copie des graphiques et de la nature du terrain sont jointes aux dernières pages du présent cahier des charges.

ST.01 PIEUX FORES

DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :
- l'installation et le repli du matériel,
- les éventuels essais de pénétration complémentaires,
- l'étude du diamètre, de la longueur et des armatures des pieux en fonction de la charge nominale demandée,
- tous travaux nécessaires de terrassement (en ce compris la réalisation de pistes d'accès),
- l'implantation des pieux sur le terrain comme indiqué aux plans de stabilité,
- les forages et l'évacuation des décombres,
- le bétonnage des puits,
- les armatures et armatures en attente.

MATERIAUX

Le béton de centrale répond aux prescriptions de la NBN 690 et doit être agrée "**BENOR**".
Béton de la classe de résistance C25/30 ou supérieure.
Composition au choix de l'entrepreneur, mais à soumettre à l'approbation du bureau d'études.

EXECUTION DES TRAVAUX

Les pieux sont du type "**forés**". L'entrepreneur soumettra à l'approbation du bureau d'étude de stabilité une note de calcul dans laquelle apparaissent clairement la classe de résistance du béton, le diamètre et la profondeur des pieux nécessaires pour atteindre la capacité nominale requise (300 et 600 kN). Le coefficient de sécurité à prendre en compte sur la pression maximale calculée par le laboratoire d'essais de sol est de 3. Les pieux seront armés conformément aux calculs de l'entreprise spécialisée, mais ils comporteront au minimum 4 barres à béton BE500 de diamètre 16 mm fichés de 2.0 m dans le béton frais et dépassant de 30 à 50 cm dans l'axe des poutres de fondations que doivent porter les pieux. L'entrepreneur fournira ses diagrammes de forage au bureau d'études. Le béton est coulé par la partie inférieure de la tarière et en remontant celle-ci.
L'entrepreneur est libre de proposer un autre mode d'exécution pour les pieux, mais il doit garantir la sécurité des constructions avoisinantes et la charge nominale demandée.

MODE DE MESURAGE

A la pièce pour les pieux de 300 et 600 kN.

DESTINATION

article	U	NC	désignation
ST.01			Pieux forés
ST.01.01	p	QF	pieux 300 kN
ST.01.02	m	QF	pieux 600 kN

ST.02 RECEPAGE DES PIEUX

DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les travaux comprennent le recépage proprement dit des pieux et l'évacuation des décombres.

EXECUTION DES TRAVAUX

Le recépage consiste en l'enlèvement soigneux de la partie supérieure du béton pollué par les boues afin d'atteindre le béton sain et de mettre à nu les armatures en attentes à bétonner dans les têtes de pieux.
Le niveau du recépage, sauf indication contraire sur les plans, est 5 cm plus haut que le fond des têtes de pieux.
Si le recépage n'est pas correctement effectué (niveau trop bas) ou qu'il doit être plus profond que prévu pour atteindre le béton sain, l'entrepreneur devra réaliser, à ses frais, une colonne de section équivalente à celle pieu pour atteindre le niveau demandé. Le bétonnage se conforme aux prescriptions du poste **Béton armé coulé sur place** ci-dessous.

MODE DE MESURAGE

A la pièce, quels que soient les pieux

DESTINATION

article	U	NC	désignation
ST.02			Recépage des pieux

ST.03 DEBLAIS POUR POUTRES DE FONDATION ET DES DE PIEUX

DESCRIPTION DES TRAVAUX

Voir cahier des charges des architectes "**Terrassements, fouilles en déblais**"

MODE D'EXECUTION

Voir cahier des charges des architectes "**Terrassements, fouilles en déblais**"

MODE DE MESURAGE

Le fouilles sont calculées sur plan, nettes avec des parois verticales.

DESTINATION

article	U	NC	désignation
ST.03	m3	QF	Déblais pour poutres de fondation et dés de pieux

ST.04 REMPLACEMENT DE MAUVAIS SOL

DESCRIPTION DES TRAVAUX

Il s'agit, sur accord préalable écrit du bureau d'études, de l'architecte et du Maître de l'Ouvrage ou de son représentant, de procéder à l'enlèvement de sol dont la nature ne correspond pas à celle décrite dans les essais de sol et qui pourrait nuire à la bonne portance des dalles coulées sur le sol. Ce sol est remplacé par du sable stabilisé à raison de 100 kg/m3, compacté mécaniquement par couche de 30 cm.
Il ne s'agit nullement de quantités permettant à l'entrepreneur de réaliser une piste d'accès à son matériel, ni de remplacer le sol qu'il aurait endommagé par les mouvements de ses engins de chantiers. Afin d'éviter toute discussion à ce sujet, il est d'ailleurs conseillé à l'entreprise de réaliser un premier terrassement à un niveau 20 ou 30 cm supérieur à celui sur lequel seront coulées les dalles sur sol tant que des engins lourds devront circuler en fond de fouille (par exemple pour la réalisation des pieux).
Voir cahier des charges des architectes "**Terrassements, fouilles en déblais**" et "**Remblais au sable stabilisé**"

MODE D'EXECUTION

Voir cahier des charges des architectes "**Terrassements, fouilles en déblais**" et "**Remblais au sable stabilisé**"

MODE DE MESURAGE

Au m3 de terrain excavé et remblayé, mesuré sur place de manière contradictoire avec l'architecte et le bureau d'études.

DESTINATION

article	U	NC	désignation
ST.04	m3	QP	Remplacement mauvais sol

ST.05 MEMBRANE ANTICAPILLAIRE POUR DALLE SUR SOL

DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les travaux comprennent la fourniture et la pose d'une membrane anticapillaire, avec éventuellement la fixation des lés.

MATERIAUX

La membrane consiste en une feuille continue de polyéthylène d'épaisseur minimale égale à 0.2 mm.

EXECUTION DES TRAVAUX

La membrane est posée comme sous-couche imperméable des planchers à bétonner sur sol. Les lés se recouvrent d'au moins 50 cm, ils sont, sauf avis contraire sur les plans, au moins 50 cm plus grands que le périmètre extérieur et sont repliés sur les bords extérieurs (voir indications aux plans). L'entrepreneur prend toutes précautions pour éviter d'abîmer la membrane posée. Toute membrane déchirée ou percée est remplacée.

MODE DE MESURAGE

Au m2, net mesuré sous la dalle, les semelles et les poutres sur sol.

DESTINATION

article	U	NC	désignation
ST.05	m2	QF	Membrane anticapillaire

ST.06 SURFACE DE TRAVAIL ET BARRIERE DE GEL

DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :
- le damage et le nivelage éventuel du terrain,
- les coffrages latéraux,
- les réservations éventuelles,
- la fourniture et la pose du béton.

MATERIAUX

La fabrication du béton sur le chantier **n'est pas autorisée**. Les matériaux entrant dans la composition du béton répondent aux exigences de la NBN B 15-102.
Le béton de centrale répond aux prescription de la NBN 690. La centrale doit être agrée "**BENOR**".
Composition au choix de l'entrepreneur, mais à soumettre à l'approbation de l'ingénieur-conseil.
Le béton sera, au maximum, de la classe de consistance III. Le béton sera de la classe de résistance C12/15.

EXECUTION DES TRAVAUX

La finition du béton maigre est celle d'une sous-couche pour les dalles coulées sur sol. Il est répandu de manière régulière sur un sol nivelé, sec, propre et suffisamment damé.
Epaisseur 5,0 cm.
Le béton est posé conformément aux prescription de la NBN B 15-104.

MODE DE MESURAGE

Au m3, net mesuré sous la dalle et sous les poutres dans le sol

DESTINATION

article	U	NC	désignation

ST.06 m2 QF Surface de travail.

ST.07 BETON ARME COULE SUR PLACE

DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :

- la livraison et la pose des pièces de pénétration et des éléments à poser dans le béton (par exemple les étanchéités dalles sur sol / voiles contre terres),
- la fourniture et la pose des éléments servant au profilage du béton,
- la fourniture et la pose des coffrages, en ce compris les étais,
- la fourniture et la pose des produits de décoffrage,
- la fourniture du béton de centrale,
- la mise en œuvre du béton en ce compris la pose des goujons et des joints éventuels,
- le décoffrage et le ragréage des bétons en ce compris l'évacuation du matériel de coffrage,
- la protection des bétons durant la prise,
- la fourniture et la pose d'une surface de glissement entre les constructions existantes et les bétons de la présente entreprise,
- le transport éventuel et la mise en place des éléments préfabriqués,
- tous les produits de scellement nécessaires.

La fourniture et la pose des armatures ne sont pas comprises dans ce poste.

MATERIAUX

La fabrication du béton sur chantier **n'est pas autorisée**.
L'usage d'adjuvants est soumis à l'accord préalable du bureau d'études et de la fourniture du mode d'emploi délivrée par le fournisseur ainsi que du respect des prescriptions des normes de la série NBN T 61. L'adjonction de chlorures est strictement interdite, même en période hivernale.
Le béton de centrale répond aux prescriptions de la NBN 690. La centrale sera agréée "**BENOR**".
Composition au choix de l'entrepreneur, mais à soumettre à l'approbation du bureau d'études.
Les éléments contre terre (têtes de pieux, poutres de fondation, dalles sur sol, voiles contre terres) sont réalisé au moyen d'un béton hydrofuge. On entend par béton hydrofuge un béton dont la classe de résistance est **C 30/37**, le rapport E/C ≤ 0,45 et un plastifiant avec entraîneur d'air est ajouté au mélange lors de la pose.
Les autres bétons appartiennent à la classe de résistance **C 25/30**.
Les coffrages simples sont exécutés au moyen de planches non rabotées de sapin.
Les coffrages lisses sont réalisés au moyen de plaques bakélisées.
Les éléments préfabriqués en usine répondent au minimum aux prescriptions ci-dessus, qu'il s'agisse d'éléments en béton structurel ou architectonique.

EXECUTION DES TRAVAUX

Le béton est posé selon les prescriptions de la NBN B 15-104. En aucun cas il ne pourra

s'écouler plus de 100 minutes entre le départ du camion de la centrale et la fin de la pose du béton sur chantier. En cas de dépassement de ce temps, l'entrepreneur devra faire, à sa charge, la preuve de la résistance du béton par tous les moyens que le bureau d'études jugera utiles. Si la résistance exigée n'est pas admise, les éléments incriminés seront démolis et reconstruits aux frais, risques et périls de l'entreprise. Une étanchéité à soumettre à l'approbation du bureau d'études est à prévoir entre la dalle sur sol et les voiles contre terre (voir sous **S.08 Armatures pour bétons**). Le béton est convenablement vibré mécaniquement dans la masse. **L'adjonction d'eau sur chantier est strictement interdite.** A tout moment, l'entrepreneur devra pouvoir faire la preuve de la qualité du béton commandé et posé. Si les voiles contre terre ne sont pas suffisamment étanches, l'entrepreneur réalisera, à ses frais, les injections qui s'imposent derrière les voiles.
Les coffrages sont suffisamment étanches pour éviter la perte de laitance. Ils sont dimensionnés par l'entrepreneur qui fournira à cet effet une note calcul au bureau d'études.
Toutes les précautions sont prises pour éviter que le coffrage ne gène pas le retrait du béton durant la prise. A cet effet, les coffrages sont aspergés de produits de protection qui ne tachent pas le béton, anti-adhérants, non agressifs et qui facilitent le décoffrage du béton.
Une surface de glissement (polystyrène expansé min 20 mm) sera posée entre toutes les constructions existantes et les bétons à exécuter dans la présente entreprise.
Tous les bétons destinés à rester apparents sont coulés dans un coffrage lisse.
Les angles de toutes les colonnes autres que circulaires ainsi que ceux des poutres devant rester apparentes sont chanfreinés.
Les tolérances d'exécution, tant en plan qu'en élévation, sont de l'ordre du cm et conformes aux règles de bonne pratique. En cas de manquement, l'entrepreneur démolira et reconstruira à ses frais, risques et périls, les éléments jugés hors tolérances.

MODE DE MESURAGE

Au m3, net mesuré sur plan. Les colonnes sont mesurées entre les dalles et entre les poutres, les dalles sont mesurées entre les voiles.

DESTINATION

article	U	NC	désignation
ST.07			Béton armé coulé sur place
ST.07.01	m3	QF	têtes de pieux (C30/37)
ST.07.02	m3	QF	poutres de fondation (C30/37)
ST.07.03	m3	QF	dalles sur sol (C30/37)
ST.07.04	m3	QF	voiles contre terre (C30/37)
ST.07.05	m3	QF	poutres en élévation (C25/30)
ST.07.06	m3	QF	colonnes (C25/30)
ST.07.07	m3	QF	dalles sur coffrages (C25/30)
ST.07.08	m3	QF	escaliers et paliers (C25/30)

ST.08 ARMATURES POUR BETONS

DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :
- la fourniture et la pose des armatures sur chantier,
- la fourniture et la pose des pièces spéciales éventuelles (étanchéité entre dalles et voiles, coupures thermiques),
- les écarteurs en matériau ni putrescible ni oxydable,
- les ligatures.

MATERIAUX

Barres à adhérence améliorée BE500.
Les systèmes d'étanchéité entre dalles sur sol et voiles sont à soumettre par l'entrepreneur à l'approbation de l'architecte et du bureau d'études (plats métalliques, bandes de bentonite-ciment, tubes à injecter).

EXECUTION DES TRAVAUX

Les armatures sont réalisées conformément aux prescriptions de la NBN B 15-104 et aux indications des plans d'exécution.
L'entrepreneur fait exclusivement usage d'écarteurs en matériau non putrescible et non oxydable.
Les armatures ne porteront en aucun cas de trace d'oxydation, de produit de décoffrage ou de tout autre produit pouvant nuire à l'adhérence du béton sur celles-ci.
L'entrepreneur soumettra à l'approbation du bureau d'études et de l'architectes toutes les pièces spéciales qu'il compte mettre en œuvre et fournira à cette occasion leur descriptif, le mode de mise en œuvre prescrit par le fabricant (qu'il devra scrupuleusement respecter), les notes de calcul éventuelles.

MODE DE MESURAGE

Au kg, selon les tableaux de poids conventionnels des diamètres nominaux et selon les bordereaux dressés par le bureau d'études. Seuls les recouvrements prévus par ce dernier seront pris en compte. Le recouvrement des treillis soudés (deux mailles et trois fils au minimum) est compris dans le prix unitaire des armatures.
Les pièces spéciales sont comprises dans le prix unitaire des armatures ou des bétons dans lesquelles elles sont mises en œuvre. Seul le poids des armatures des coupures thermique sera porté en compte, le reste du système est à prévoir dans le prix unitaire.

DESTINATION

article	U	NC	désignation
ST.08			Armatures pour bétons armés

ST.09 PLANCHERS PREFABRIQUES EN HOURDIS CREUX

DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :
- la fourniture d'un plan de pose et des notes de calcul éventuelles,
- la préparation des appuis,

- la fourniture et la pose des étais éventuels et des coffrages,
- la fourniture et la pose des éléments de plancher en ce compris les éléments de liaisons et les pièces spéciales (comme par exemple les travelages métalliques),
- les armatures dépassantes éventuelles,
- les réservations, l'ouverture des alvéoles lorsque demandé et les élargissements dans le plancher,
- la fourniture et la pose du béton armé de la chape de compression (béton plus treillis soudé),
- la finition des bords.

MATERIAUX

Les matériaux utilisés répondent aux prescriptions de la NBN 539. Le fabricant doit être agréé "**BENOR**".
Les éléments de plancher sont constitués de hourdis creux en béton armé ou précontraint présentant une résistance caractéristique minimale R'_{wk} = 45 N/mm², vibré sur coffrage métallique, ayant subi un traitement thermique lors du durcissement.
Largeur des éléments 60 ou 120 cm.
L'appui des éléments est d'au moins 7 cm. Dans certains cas des armatures ou des torrons dépassants peuvent être prévus, dans ce cas le béton de l'élément reposera d'environ 2 cm dans la poutre ou le voile qui le supporte.
La chape de compression en béton (C25/30) comprend un treillis soudé BE500 tel qu'indiqué au plan.
La charge utile comprend le poids de la finition du sol (chape + revêtement), soit 1,5 kN/m² augmentée de la charge d'exploitation égale à 2 kN/m² ou 4 kN/m² (dans les parties communes). Pour les maçonneries, sauf indication contraire aux plans, le poids à prendre en compte est de 18 kN/m^3. **En aucun cas la flèche ne pourra dépasser 1/800^e de la portée s'il n'y a pas de maçonnerie sur le plancher et 1/1000^e de la portée s'il porte de la maçonnerie**.

EXECUTION DES TRAVAUX

Les travaux sont exécutés conformément aux prescriptions de la NBN 539 et selon les recommandations du fabricant.
Le recouvrement des treillis soudés de la chape de compression est de 2 mailles et 3 barres au minimum.
L'épaisseur totale des éléments et de la chape de compression est donnée à titre indicatif par le bureau d'études, ils constituent néanmoins des minima à respecter.
Un plan de pose dressé par le fabricant est à soumettre à l'approbation de l'Architecte et du bureau d'études au moins une semaine avant le pose des éléments. Les plans de pose transmis par télécopie seront rejetés. Seuls les plans transmis par poste (tirage papier) ou par courriel (ldecelle.stabtech@skynet.be) seront acceptés. Dans certains cas, le bureau peut être amené à exiger la fourniture de la note de calcul des éléments proposés.

MODE DE MESURAGE

Au m2, net mesuré sur plan entre murs, voiles ou poutres, longueur d'appui, armatures ou torons dépassants, chape de compression et treillis soudé compris.

DESTINATION

article	U	NC	désignation
ST.09			Planchers en hourdis creux béton armé 13 cm + chape de compression 4 cm + # 150 x 150 x 4 x 4

ST.10 PROFILS METALLIQUES

DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les travaux comprennent:
- la fourniture des profils métalliques,
- la préparation des appuis,
- la pose proprement dite,
- le ragréage éventuel autour du profil.

MATERIAUX

Les poutres et colonnes métalliques sont laminées hors acier courant en construction métallique.
Ils ne laissent apparaître aucune trace de rouille.
Acier: AE 235 C ou D.
Profils utilisés: conformes aux catalogues en cours de validité.

EXECUTION DES TRAVAUX

Les profils sont ancrés ferment comme indiqué aux plans d'exécution. Les plats soudés, les moyens de fixation et toutes sujétions éventuelles sont compris dans le prix unitaire.
Ils sont protégés contre l'oxydation au moyen d'un peinture adéquate, non toxique, soumise au visa du bureau d'études.

MODE DE MESURAGE

Au kg, net mesuré sur plan et sur base des poids conventionnels des catalogues.

DESTINATION

article	U	NC	désignation
ST.10	kg	QF	Profils métalliques

2° NATURE PRÉSUMÉE DES COUCHES SONDÉES.

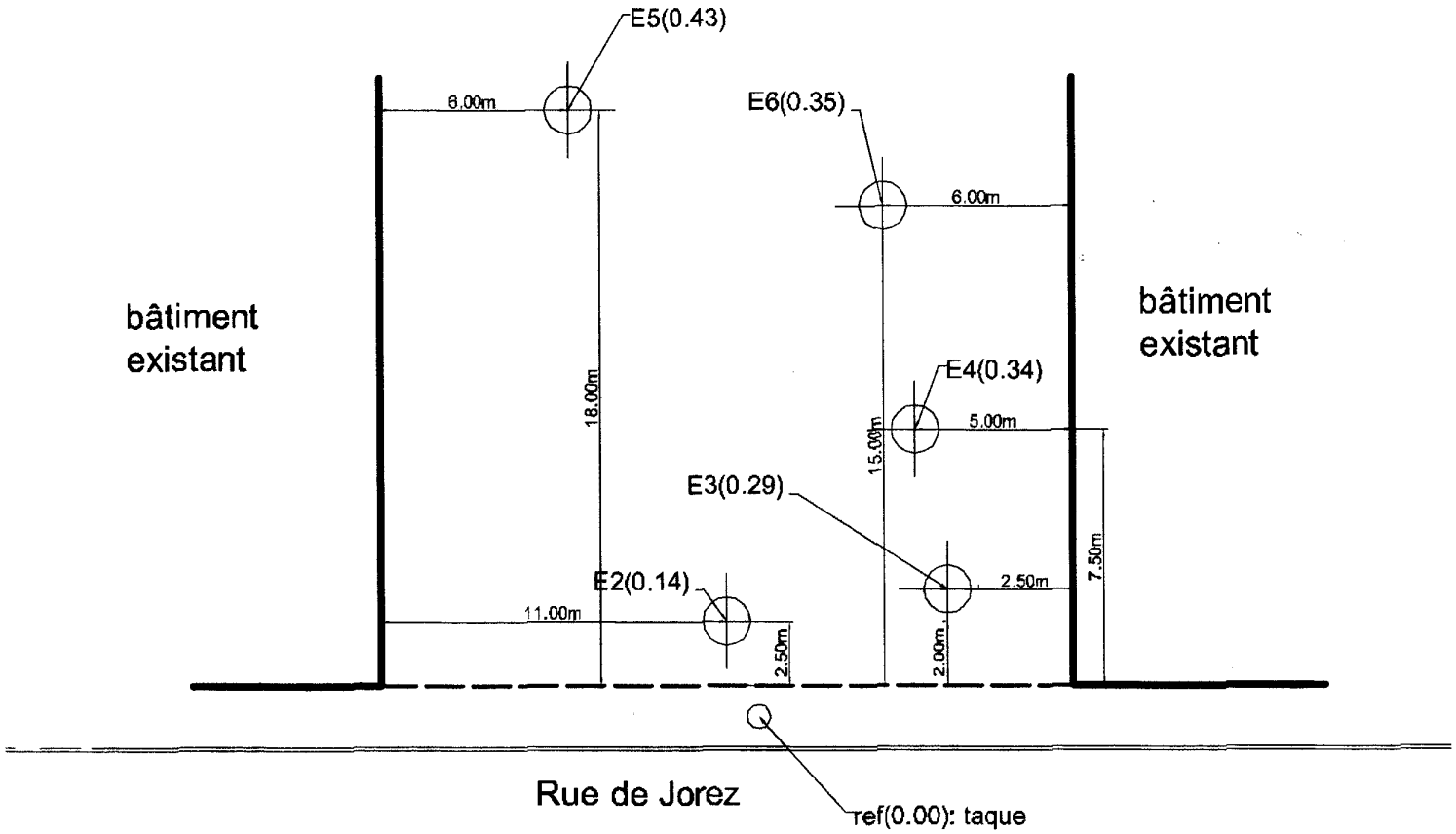
- Sous la couche superficielle remaniée et remblayée, nous trouvons des couches de type alluvionnaire de compacité très faible à faible jusqu'au niveau (-6.60) en E2, E3, E4, (-6.40) en E5 et (-6.60) en E6.
- Sous ces niveaux, nous trouvons des couches sableuses graveleuses de compacité moyenne à bonne, avec la présence de lentilles plus compressibles. Ces couches s'étendent en profondeur et nous y obtenons le refus à l'enfoncement.

3° NAPPE AQUIFÈRE FRANCHE.

L'essai de pénétration statique CPT ne permettant pas de déterminer la nature de l'eau trouvée (nappe aquifère franche, nappe perchée ou eau de percolation), il est nécessaire, lorsque le concepteur souhaite préciser le caractère de cette eau de placer un tube piézométrique. De même le caractère ponctuel dans le temps de la mesure de profondeur d'eau prise, en plus des phénomènes d'aspiration pouvant faire varier cette profondeur lors de l'extraction des tubes, rendent purement indicatives les profondeurs trouvées.

Lors de notre intervention, nous avons constaté la présence d'eau dans nos trous de sondage en E2, E3 à une profondeur de 3.60m, en E4 à 3.50m, E6 à 4.60m. En E5, le trou étant obstrué à une profondeur de 1.60m, nous n'avons pu

M.S.A. sa - rapport n°17.292
schéma d'implantation des essais



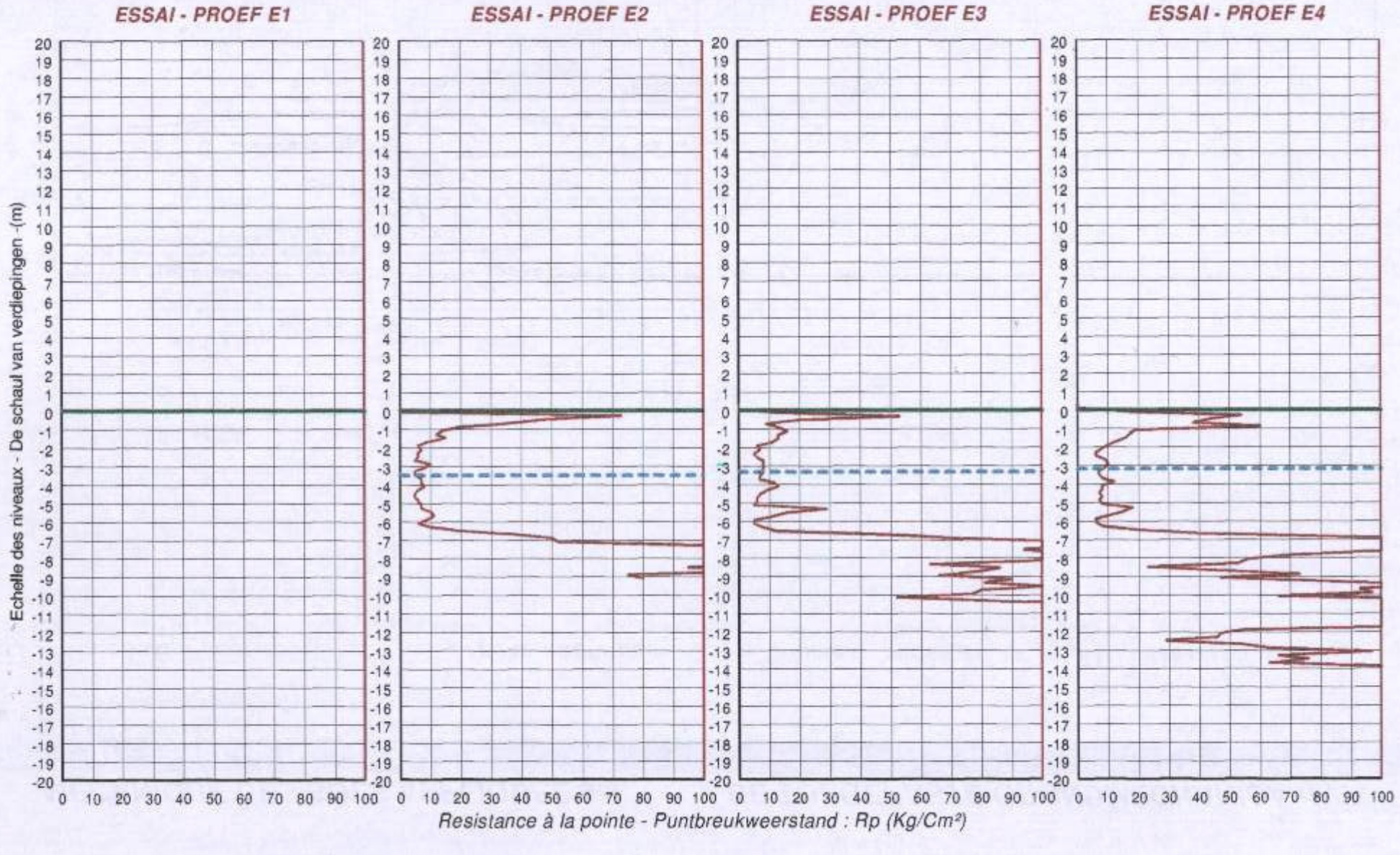
MECANIQUE DES SOLS APPLIQUEE s.a. DE TOEGEPASTE GRONDMECHANICA n.v.

RAPPORT - VERSLAG Nr 17 292

Adresse du chantier / Adress van werf : **Bruxelles - Rue de Jorez 33-35**

Date d'intervention / Uitvoeringdatum : **16/03/2007**

Nombre d'essais / aantalproeven : 5


ESSAI - PROEF E1
ESSAI - PROEF E2
ESSAI - PROEF E3
ESSAI - PROEF E4
Echelle des niveaux - De schaal van verdiepingen -(m)
20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19 -20
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Resistance à la pointe - Puntbreukweerstand : Rp (Kg/Cm²)

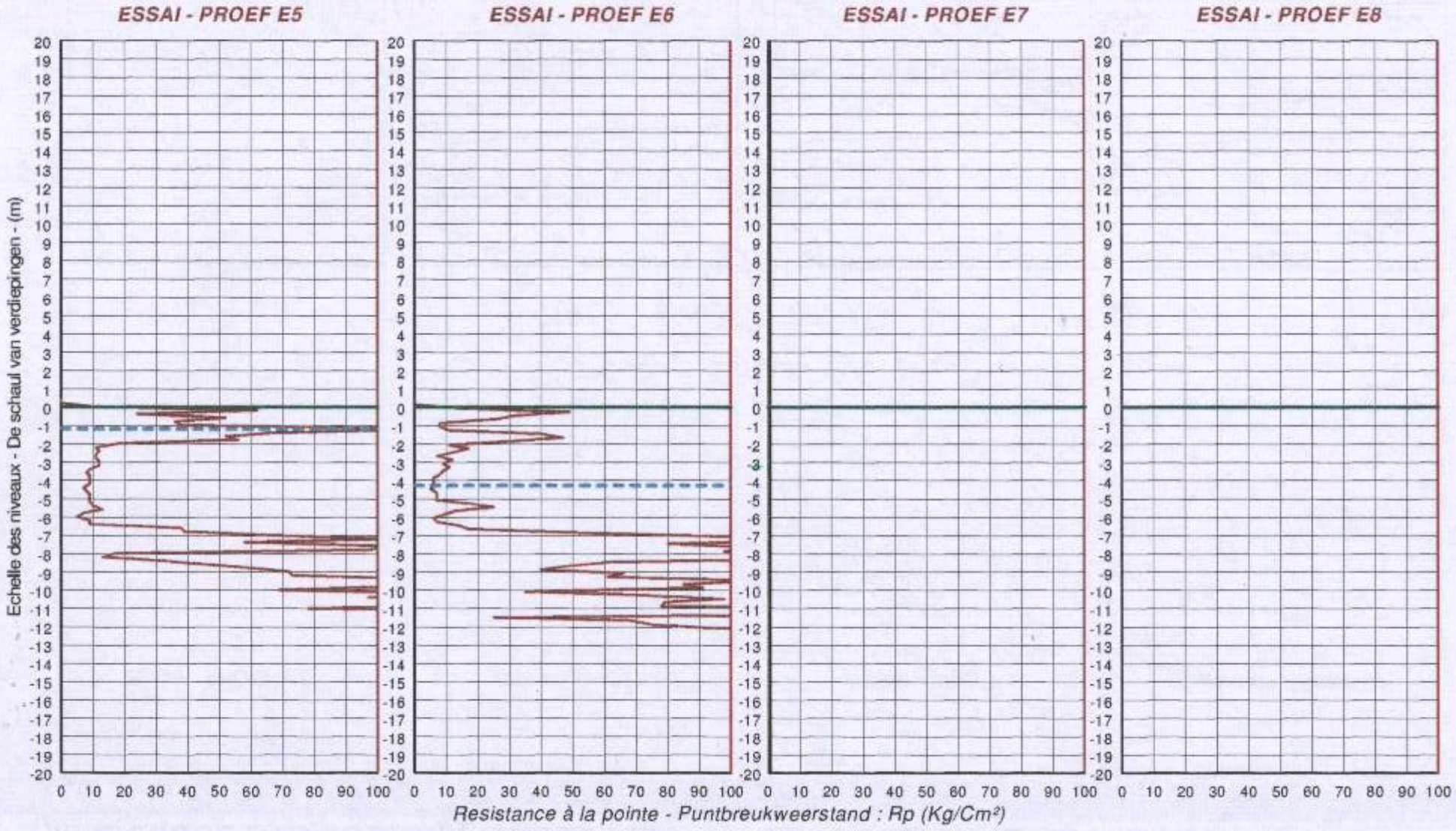
MECANIQUE DES SOLS APPLIQUEE s.a. DE TOEGEPASTE GRONDMECHANICA n.v.

RAPPORT - VERSLAG Nr 17 292

Adresse du chantier / Adress van werf : **Bruxelles - Rue de Jorez 33-35**

Date d'intervention / Uitvoeringdatum : **16/03/2007**

Nombre d'essais / aantalproeven : 5


ESSAI - PROEF E5
ESSAI - PROEF E6
ESSAI - PROEF E7
ESSAI - PROEF E8
Echelle des niveaux - De schaal van verdiepingen - (m)
Resistance à la pointe - Puntbreukweerstand : Rp (Kg/Cm²)